e. Die dritte Formalstufe des Experimentierens: Die Analyse des "experimentellen Lebensraumes"

1) In unseren bisherigen Ausführungen über das Planen von Experimenten haben wir, von der einfachsten und anspruchslosesten Form des bloss "arrangierenden" Experimentierens ausgehend, verschiedene "Planungs-Modelle" des Experimentierens, das "idealwissenschaftliche" Modell und das "Bedingungsmodell" in seinen drei Ausprägungsformen, der "Ausschliessung" von störenden Bedingungen, der Konstanthaltung bzw. planmässigen Variation der störenden Bedingungen und der statistischen Verarbeitung, in ihren wissenschaftstheoretischen Grundlagen und Anwendungsvoraussetzungen dargestellt. Die Planungs-Modelle sind von uns, wie das zum klaren Aufweis ihrer Eigenart nicht anders geschehen konnte, als selbständige Gedankengebilde mit eindeutig aufweisbaren allgemeinen "Konstruktionsmerkmalen" behandelt worden. Ein wesentlicher Umstand musste dabei von uns vernachlässigt werden, nämlich der Umstand, dass das Planen von Experimenten – wie jegliches wissenschaftliche Handeln – nicht irgendwie "an sich selbst" abläuft, sondern an einen je *individuellen Menschen gebunden ist, der sich* – durch seinen "Entschluss" zur Wissenschaft – *unter die Normen des wissenschaftlichen Handelns und Argumentierens gestellt hat.*

> Der Gesichtspunkt, dass jede Art von denkerischem Bemühen als an ein Bewusstsein gebunden notwendig individualisiert ist, wurde etwa von REININGER, auf dem Hintergrunde allgemeiner philosophischer Besinnungen, durch sein Konzept des "*methodischen Solipsismus*" mit aller Schärfe herausgearbeitet. "Ein Solipsismus dieser methodischen Art behauptet natürlich nicht, dass 'ich', der Denkende, allein existiere, und ebensowenig zielt er auf den fragwürdigen Begriff eines 'Bewusstseins überhaupt', der nur im Sinne einer Fiktion zulässig ist. ... er besagt im Grunde nur eine Selbstverständlichkeit. Jeder Denker ist praktisch Solipsist, denn es hat noch keiner anders philosophiert als aus seinem eigenen

Bewusstsein heraus und alle Kenntnisse und Erkenntnisse, die er von 'anderen' erworben und übernommen hat, kommen für ihn doch nur insofern in Betracht, als sie seine eigenen geworden sind. Jeder auch kann seine Probleme nur aus dem Umkreis seines eigenen Wissens schöpfen und die Weite seiner Gesichtspunkte ist eine Funktion der Weite seines eigenen Geistes. ... Jeder ist einsam als Denker, Daran ändert sich nichts, ob man diese Tatsache anerkennt oder im Sinne des naiven Realismus sich über sie hinwegtäuscht. Der methodische Solipsismus verlangt daher keine grössere Verengung des geistigen Horizontes, als sie ohnehin von selbst besteht und von jeher für jeden Denkenden bestanden hat. Er lenkt nur die Aufmerksamkeit auf diesen Sachverhalt und verlangt eine klare Besinnung über die Folgerungen, die sich aus ihm ergeben" (REININGER 1931, S. 12f.).

Eine ähnliche Position über die Icheingebundenheit jedes denkerischen Bemühens und damit auch wissenschaftlichen Vorgehens behauptet BRIDGMAN, ein Denker, der sonst von den Grundauffassungen REININGERS äusserst weit entfernt ist. Schon in seiner zweiten umfassenden Arbeit aus dem Jahre 1936, in welcher er seine ersten radikalen Festlegungen über die operationale Vorgehensweise korrigiert und umfassender begründet, formuliert BRIDGMAN die Einsicht, dass jeder Wissenschaftler bei den Operationen, die er durchführt, an sein Ich gebunden ist und nicht aus der dadurch gegebenen Begrenztheit heraustreten kann. Deswegen sei Wissenschaft in ihren eigentlichen Grundlagen nicht "öffentlicher", sondern "privater" Natur. (Die begriffliche Gegenüberstellung von "private" und "public" ist innerhalb der amerikanischen Wissenschaftstheorie gebräuchlich.) So grossen Widerhall jedoch die "operationale" Botschaft BRIDGMANS hatte, so wenig Anklang fand unter den amerikanischen Wissenschaftstheoretikern seine Einsicht in die in wesentlichen Hinsichten "private" Natur wissenschaftlichen Vorgehens. Die empiristische Wissenschaftsideologie, besonders aber die behavioristische Ideologie der meisten amerikanischen Psychologen, standen einer angemessenen Würdigung der BRIDGMANNschen Einsicht im Wege. So musste er seine Auffassungen über den "privaten" Charakter der wissenschaftlichen Grundoperationen immer wieder gegen Missverständnisse verteidigen, wie etwa in dem Artikel: "Science: private or public?", (1940). In einer Diskussionsbemerkung innerhalb des von BORING veranstalteten Symposiums über den Operationismus, das wir früher geschildert haben (vgl. S. 466), drückt BRIDGMAN sein Erstaunen darüber aus, wie schwer die Einsicht in die Ichgebundenheit des wissenschaftlichen Vorgehens von den Diskussionspartnern des Symposiums nachzuvollziehen ist: "The various discussions have forced again on my attention the curious and almost universal reluctance to accept what seems to me one

> of the most immediate consequences of the operational point of view. Several of the contributors have referred to science as of necessity being public in character; I believe on the other hand that a simple inspection of what one does in any scientific enterprise will show that the most important part of science is private" (1945, S. 281). BRIDGMAN hat sich durch die Verständnislosigkeit und die Widerstände anderer Autoren nicht von seiner Auffassung abbringen lassen. In seinem neuesten Buch aus dem Jahre 1959 legt er seine Ansicht über die Ichgebundenheit des wissenschaftlichen Vorgehens, um neue Aspekte bereichert, ausführlich dar. Dort finden sich etwa Formulierungen wie: "When I make a statement, even as coldly as a proposition of Euclid, it is I that am making the statement, and the fact that it is I that am making the statement is part of the picture of the activity" (1959, S. 4). Man darf sich der Einsicht nicht verschliessen, "... that we never get away from ourselves. Not only do I see that I cannot get away from myself, but I see that you cannot get away from yourself. The problem of how to deal with the insight that we never get away from ourselves is perhaps the most important problem before us" (1959, S. 6).

Innerhalb unserer Gesamtkonzeption ist der Einsicht in die prinzipielle Ichgebundenheit wissenschaftlichen Handelns durch die Einführung des Begriffes des "individuellen Forschers" Rechnung getragen. Wir haben mit Hilfe dieses Begriffes bisher im wesentlichen zwei grundlegende Erkenntnisse dargelegt, und zwar einmal die Erkenntnis, dass das Zustandekommen von Theorien als individuellgeschichtlicher Sachverhalt des je "individuellen Forschers" zu betrachten ist und sich als solcher der wissenschaftslogischen Objektivation entzieht; wissenschaftslogischer Analyse zugänglich ist lediglich die bereits formulierte, "fertige" Theorie, nicht aber der Prozess ihres Werdens im "individuellen Forscher"; auch die mögliche "Anregungswirkung" der persönlichen "Erfahrung" bei der Konzeption von Theorien ist zwar individuellgeschichtlich bedeutsam, aber wissenschaftstheoretisch nicht von Relevanz ~~(vgl. dazu unsere Ausführungen auf S. ff.)~~. Zum anderen wurde der Begriff des "individuellen Forschers" zur Heraushebung der fundamentalen Tatsache benutzt, dass der Prozess der Wissenschaftswerdung und damit der mögliche

"Fortschritt" der Wissenschaft nicht etwa durch die "Erfahrung" erzwungen ist, sondern einen schöpferischen gedanklichen "Vorentwurf" einer "neuen" theoretischen Annahme durch den "individuellen Forscher" darstellt, der erst nachträglich realisierend auf die Empirie bezogen und damit einer wissenschaftlichen Bewertung zugänglich gemacht ist, vorangetrieben wird ~~(vgl. dazu unsere Ausführungen auf S. ff.)~~. – An dieser Stelle benötigen wir den Begriff des "individuellen Forschers" nun zum dritten Male. Jede Darlegung über das Planen von Experimenten und die dabei benutzten Denkmodelle muss in entscheidenden Punkten unvollständig und unzureichend bleiben, wenn dabei der Umstand nicht berücksichtigt wird, dass das "Übernehmen" des Sinnes eines bestimmten Planungsmodells und die nach der Planung durchgeführte experimentelle Handlung ausschliesslich durch den je "individuellen Forscher" erfolgt und deshalb direkter wissenschaftslogischer Analyse nicht zugänglich ist. Durch diesen Umstand sind – in der jeweiligen wissenschaftslogischen Konzeption der Planungsmodelle nicht mitgedachte – *Möglichkeiten zur Verfälschung der Jetzt-und-Hier-Konstatierungen über die Ergebnisse eines Experimentes gegeben* [1], die ebenfalls auf irgendeine Weise eingeplant und identifizierbar sein müssen, wenn der Erfolg der Bemühungen um Vereindeutigung und Objektivierung des experimentellen Handelns nicht auf gravierende Weise in Frage gestellt sein soll.

2) Die Möglichkeit, dass in der Person des je individuellen Forschenden schwerwiegende Anlässe für die Verfälschung von Forschungsergebnissen liegen könnten, wurde bisher kaum ernsthaft und gründlich diskutiert. Der Wissenschaftler wird offenbar häufig als ein Wesen betrachtet, in welchem

---

1) Das Problem der Kriterien für die Wahrheit von Jetzt-und-Hier-Aussagen ist ja früher von uns unter grundsätzlichen Aspekten abgehandelt worden (vgl. S. [illegible]).

sich die "Natur" mit ihren "ewigen Gesetzen" unmittelbar abspiegelt, ein Wesen, das unter dem "Zwange" der "Erfahrung" "objektive Wahrheiten" findet und niederlegt und das dabei auf wunderbare Weise all den Einflüssen entzogen ist, die sonst das Denken und Handeln der Menschen verfälschen können. Innerhalb der klassischen naturwissenschaftlichen Lehrbücher findet sich demgemäss kaum mehr als der kümmerliche Hinweis darauf, dass bei der Ablesung an Meßinstrumenten "Beobachtungsfehler" auftreten können und dass der Meßgenauigkeit durch die Beschaffenheit der "menschlichen Sinnesorgane" Grenzen gesetzt sind.

Eine einzige Ausnahme in Hinsicht auf die eben geschilderte Haltung bilden gewisse allgemeine Folgerungen, die man aus bestimmten methodischen Schwierigkeiten bei der Erforschung der quantenmechanischen Vorgänge gezogen hat und die sich grob als "Abhängigkeit der atomaren Vorgänge vom Beobachter" kennzeichnen lassen. Soweit man unter "Beobachter" den individuellen, eine Beobachtung vollziehenden Menschen verstehen will, ist - wenn wir die Dinge richtig sehen - die Herleitung der Behauptung der "Abhängigkeit des Beobachteten vom Beobachter" aus den quantenmechanischen Befunden aber keineswegs schlüssig.

Die einschlägigen quantentheoretischen Überlegungen setzen an den sog. "Dualismus-Experimenten" an, durch welche die klassische Unterscheidung zwischen kontinuierlich sich ausbreitenden Wellen und korpuskularen Strahlungen, die aus schnell sich bewegenden Elementarteilchen bestehen, relativiert wurde. Es erwies sich nämlich, dass sich bestimmte experimentelle Anordnungen herstellen lassen, in denen das Licht eindeutig korpuskularen Charakter zeigt, dass aber andere Anordnungen geschaffen werden können, in denen Interferenzerscheinungen hervorrufbar sind, die als kennzeichnend für den Wellencharakter des Lichtes betrachtet werden. Von diesen Experimenten aus kam HEISENBERG zur Formulierung der "Unbestimmtheitsrelation", in welcher angenommen wird,

dass weder die Wellen- noch die Korpuskulartheorie absolut zutrifft, sondern dass jede Theorie die Anwendbarkeit der anderen auf mathematisch bestimmbare Weise einschränkt. – Die allgemeine wissenschaftstheoretische Folgerung, die aus diesen Überlegungen hergeleitet wurde, lautet, "... dass die stillschweigend gemachte Voraussetzung sich als unhaltbar erwiesen hat, wonach wir physikalisch ein Ding oder einen Vorgang durch die ihn schlechthin, d. h. unabhängig vom gegenwärtigen Beobachtungszusammenhang, charakterisierenden Merkmale beschreiben können" (HENRY-HERMANN 1947/48, S. 380). "Die Art der Wechselwirkung zwischen Beobachter und Gegenstand, welche notwendig ist, um bestimmte Eigenschaften des Gegenstandes in Erscheinung treten zu lassen (z. B. den Ort), kann nicht gleichzeitig hergestellt werden mit derjenigen Wechselwirkung, die notwendig ist, um bestimmte andere Eigenschaften (z. B. den Impuls) in Erscheinung treten zu lassen" (WEIZSÄCKER 1949, S. 127).

Wenn wir nun die Folgerungen aus den quantenmechanischen Befunden von unserer Konzeption aus betrachten, so zeigt sich, dass die Behauptung über die Abhängigkeit bestimmter experimenteller Effekte vom " B e o b a c h t u n g s z u s a m m e n h a n g " als ein Spezialfall unserer allgemeineren Festlegung aufgefasst werden kann, dass prinzipiell keine Aussage über experimentelle Ergebnisse sich auf die eine als einheitlich und identisch zu verstehende "Realität selbst" bezieht, sondern ausschliesslich auf die jeweils beim Experimentieren gemäss den Bestimmungen des Handlungsteils des "experimentellen Satzes" hergestellte, als Realisationsprodukt aufzufassende "experimentelle Realität" ~~(vgl. unsere Ausführungen auf S. – ff.);~~ ; auch die "korpuskularen" und "wellentheoretischen" Feststellungen beziehen sich demnach nicht auf eine identische "Realität", sondern gemäss den verschiedenen vorgängigen Realisationshandlungen auf verschiedene "experimentelle Realitäten". Der Umstand, dass die verschiedenen "experimentellen Realitäten" hier nicht durch eine Theorie – entweder die Korpuskular- oder die Wellentheorie – gedeckt werden können, setzt

unserer Konzeption nach an dieser Stelle den "Integrationswert" der einen wie der anderen Theorie herab; die HEISENBERGschen Festlegungen über die "Unbestimmtheitsrelation" erscheinen dabei als ein Akt der "Bereichseingrenzung" (vgl. S. 279 ff.).

Die hier mit den quantenmechanischen Befunden in Verbindung gebrachte Auffassung, dass die Ergebnisse von Experimenten nicht absolut, sondern nur relativ zu dem jeweiligen "Beobachtungszusammenhang" gelten, richtet sich gegen die naiv-dogmatische Anschauung, dass die Physik die "ewigen Gesetze" der grossen "Weltmaschine" selbst erfassen könne, und setzt an die Stelle unzulässiger Ontologisierungen des naturwissenschaftlichen Gesetzesbegriffes die Einsicht, dass unsere theoretischen Festlegungen stets nur relativ auf die jeweils von uns im Realisationsakt geschaffene "experimentelle Realität" Geltung haben. "... die Anmaßung einer absoluten Naturbeschreibung entfällt, diese Anmaßung, die darin liegt, die Wirklichkeit nur durch die physikalisch-kausale Brille sehen zu wollen in dem Wahn, sie hier in einem eindeutigen und vollständigen Modell darstellen und über alle Grenzen hinaus erfassen zu können" (HENRY-HERMANN 1947/48, S. 382). Wie aus der Entwicklung der Gedankengänge dieses Buches hervorgeht, ist die Widerlegung des naiven Gesetzes-Realismus nun aber keineswegs nur von quantenmechanischen Befunden aus möglich, sondern ergibt sich notwendig bei dem umfassenden Versuch, eine wissenschaftstheoretische Gesamtkonzeption ohne die Widersprüchlichkeiten und Unsinnigkeiten des empiristisch-induktionistischen Denkansatzes zu errichten. Dabei entstanden - wie wir sahen - schwerwiegende Konsequenzen für die Auffassung über das Wesen der Wissenschaft überhaupt, die in den begrenzten wissenschaftstheoretischen Folgerungen aus den quantenphysikalischen Befunden keineswegs mitgedacht sind.

Aus unseren Darlegungen über die aus quantenphysikalischen Theoremen hergeleitete wissenschaftstheoretische Auffassung

von der Abhängigkeit der experimentellen Effekte vom jeweiligen "Beobachtungszusammenhang" ist ersichtlich, dass hier keineswegs der von uns in diesem Abschnitt diskutierte Gesichtspunkt der möglichen Beeinflussung von Konstatierungen über experimentelle Befunde durch den je "individuellen Forscher" in Betracht gezogen wurde. Wie auch in dem von HENRY-HERMANN benutzten Begriff "Beobachtungszusammenhang" impliziert ist, geht es hier ausschliesslich um den Aufweis der Tatsache, dass der experimentelle Befund abhängig ist von dem jeweiligen "Zusammenhang", in welchem er beobachtet wird; "jeweiliger Zusammenhang" heisst hier aber "jeweilige experimentelle Anordnung". Die häufig gebrauchte Formulierung, dass die quantenphysikalischen Ergebnisse "vom Beobachter abhängig" seien, legt die Deutung nahe, als wenn hier ein Einfluss des Beobachters selbst als eines je individuellen Menschen auf die experimentellen Ergebnis-Konstatierungen gemeint sei, und ist deswegen als unpräzise zurückzuweisen.

3) Wenn wir uns die Voraussetzungen für eine angemessene Diskussion der möglichen Einflüsse des "individuellen Forschers" auf das experimentelle Handeln und Urteilen schaffen wollen, so brauchen wir dazu ein Konzept, welches so umfassend ist, dass alle Arten von Momenten, die das Handeln und Urteilen eines individuellen Menschen in einem bestimmten Zeitpunkt beeinflussen können, darunter zu erfassen sind. Ein solches Konzept ist der von LEWIN entwickelte Begriff des "Lebensraumes". Der "Lebensraum" ist der Inbegriff der "... totality of facts which determine the behavior of an individual at a certain moment" (LEWIN 1936, S. 12). Wir spezifizieren diesen Begriff für unsere gegenwärtigen Bedürfnisse, indem wir das Konzept des "experimentellen Lebensraumes" einführen. Der "experimentelle Lebensraum" sei der Inbegriff aller

M o m e n t e , d i e z u e i n e m b e s t i m m - t e n Z e i t p u n k t d i e U r t e i l e u n d H a n d l u n g e n e i n e s e x p e r i m e n t i e - r e n d e n "i n d i v i d u e l l e n F o r - s c h e r s" b e e i n f l u s s e n.

Ehe wir die damit begonnenen Überlegungen fortsetzen, ist hier noch eine grundsätzliche Frage zu erörtern. – Der LEWINsche Terminus "Lebensraum" ist ein einzelwissenschaftlich- p s y c h o l o g i s c h e r Begriff. Wir haben diesen einzelwissenschaftlichen Begriff in unsere w i s - s e n s c h a f t s t h e o r e t i s c h e Konzeption über das Experiment eingeführt. Haben wir uns damit nun aber nicht einen "pragmatischen Zirkel" zuschulden kommen lassen, indem wir bei der Klärung der Voraussetzungen für die Möglichkeit einzelwissenschaftlichen Forschens einen Begriff aus einer Einzelwissenschaft, deren Voraussetzungen ja eben gerade erst geklärt werden sollen, herangezogen haben? Und ist uns darüber hinaus nicht der Vorwurf des "Psychologismus" zu machen, da wir einzelwissenschaftlich-psychologische Denkmittel in die Erörterung der Grundlagen, nicht nur des psychologischen Experimentierens, sondern des Experimentierens überhaupt hineinnehmen? – Wir haben schon mehrfach mit Nachdruck aufgewiesen, dass keine Einzelwissenschaft mit ihren eigenen Denkmitteln die Voraussetzungen für ihre Möglichkeit und die Geltung ihrer Sätze klären kann, und wir bleiben natürlich auch in Hinsicht auf die Psychologie bei dieser Auffassung. Unsere wissenschaftstheoretische Gesamtkonzeption ist demgemäss streng ohne die Heranziehung von Begriffen aus bereits installierten Einzelwissenschaften entwickelt worden. Der Begriff "experimenteller Lebensraum" ist ja nun aber gar nicht als ein "Baustein" unseres wissenschaftslogischen Gesamtentwurfes zu betrachten. Wie der Tatbestand "individueller Forscher" so ist auch der zugeordnete Tatbestand "experimenteller Lebensraum" wissenschafts l o g i s c h e r Analyse nicht

zugänglich. Wir halten es nun aber nicht für erlaubt, sondern sogar für unbedingt erforderlich, unter Voraussetzung, dass eine ohne einzelwissenschaftliche Denkmittel entwickelte wissenschaftstheoretische Gesamtkonzeption, in der die prinzipiellen Geltungsfragen geklärt sind, bereits geschaffen wurde, wissenschafts *psychologische* Gesichtspunkte *ergänzend* heranzuziehen. Der Umstand, dass gerade die Psychologie und nicht irgendeine andere Einzelwissenschaft zur Ergänzung wissenschaftstheoretischer Konzeptionen taugt, ist dadurch erklärlich, dass "Wissenschaft" – *unter anderem* – als das Handeln und Urteilen je individueller Menschen aufgefasst werden kann und dass die Erforschung der Bedingungen des Handelns und Urteilens je individueller Menschen zu den Aufgaben der Psychologie gehört. (Aus denselben formalen Gründen ist übrigens ebenfalls eine Anwendung von *soziologischen* Gesichtspunkten auf das Phänomen "Wissenschaft" möglich, da Wissenschaft u.a. auch auf ihre gesellschaftlichen Voraussetzungen und Funktionen hin betrachtet werden kann. Wissenschaftslogische Geltungsfragen sind dabei natürlich genausowenig mit soziologischen wie mit psychologischen Denkmitteln zu klären.) – Im Interesse begrifflicher Eindeutigkeit ist es zweckmässig, zwischen i. e. S. *einzelwissenschaftlicher Psychologie* und "*Wissenschaftspsychologie*" als wissenschaftstheoretischer Hilfsdisziplin zu unterscheiden. Mit unserer Einführung des Begriffes "experimenteller Lebensraum" haben wir den Terminus "Lebensraum" aus der einzelwissenschaftlichen Psychologie in die Wissenschaftspsychologie übernommen. Die – erst noch zu schaffende – Disziplin der Wissenschaftspsychologie wird sich dabei zwar in den Zielsetzungen, nicht aber in den Methoden der Forschung von einzelwissenschaftlich-psychologischem Vorgehen unterscheiden. Wie ~~sich später zeigen wird~~ wir in späteren Arbeiten zeigen werden, sind wissenschaftspsychologische Probleme sogar experimenteller Behandlung zugänglich

4) Wenn wir uns nun anschicken, die Aufgabe einer genaueren Bestimmung des wissenschaftspsychologischen Begriffes des "experimentellen Lebensraumes" in Angriff zu nehmen, so wird uns sofort einsichtig, dass eine präzise und umfassende Bestimmung des "experimentellen Lebensraumes" und damit der möglichen Anlässe für Verfälschungen von Feststellungen über experimentelle Befunde durch den "individuellen Forscher" gar nicht generell, sondern nur unter Berücksichtigung der besonderen Weise experimentellen Vorgehens in der jeweils zur Frage stehenden Einzelwissenschaft gelingen kann. ~~Wir müssen also die präzise Analyse des "experimentellen Lebensraumes" für den Fall psychologischen Experimentierens verschieben und beschränken~~ Wir müssen uns hier darauf beschränken, einige allgemeine, auf jede Art experimentellen Vorgehens anwendbare Gesichtspunkte anzugeben. Die möglichen Verfälschungen der Konstatierungen über experimentelle Befunde durch den "individuellen Forscher" stellen, in den Termini unseres "Bedingungsmodells" ausgedrückt, "gekoppelte störende Bedingungen" dar, also Bedingungen, die in verschiedene Daten eines "vervielfältigten" Experimentes eingehen, demnach die Erfüllung der Voraussetzung der "Einflussfreiheit" der Daten verhindern und deswegen von den statistischen Prüfverfahren nicht mit erfasst werden. Die "gekoppelten störenden Bedingungen" können "gegengerichtet" sein, so dass durch "Lebensraum"-Momente stärkere "unechte Abweichungen" konstatiert werden; die "gekoppelten störenden Bedingungen" können aber auch "gleichgerichtet" sein, so dass durch "Lebensraum"-Momente grössere Realisationserfolge konstatiert werden als tatsächlich vorliegen und damit der Fall einer "Scheinrealisation" gegeben ist. Diese zweite Möglichkeit ist - wie sich später herausstellen wird - von besonderer Bedeutung. Die "störenden Bedingungen", die auf "Lebensraum"-Momente zurückgehen, unterscheiden sich aber nun auf prinzipielle Weise von den "störenden Bedingungen", wie wir sie im vorigen Abschnitt diskutiert haben; in diesem prinzi-

piellen Unterschied ist auch der Grund dafür zu sehen, warum wir die "störenden Bedingungen" durch "Lebensraum"-Momente nicht im Rahmen unserer wissenschafts l o g i s c h gemeinten Ausführungen über das Bedingungsmodell abhandelten: Die "Lebensraum"-Bedingungen sind grundsätzlich nicht intersubjektiv benennbar und u. U. zu manipulieren. Sie gehören nämlich gar nicht zur "Welt für uns alle", sondern liegen in der Art, wie ein je "individueller Forscher" die experimentelle Situation sieht, und in dem je "innen" in ihm liegenden Vorgang der Urteilsbildung über diese Situation, die ausser ihm überhaupt keinem Menschen gegeben ist und demnach zur "Welt für jeden einzelnen" gehört[1]. Die Analyse des "experimentellen Lebensraums" unterliegt deswegen auch prinzipiell anderen, eben wissenschafts p s y c h o - l o g i s c h e n Gesichtspunkten.

5) Die Wirksamkeit der "Lebensraum"-Bedingungen - darin besteht ihre besondere Eigenart - ist nicht in Satzsystemen repräsentiert und keinesfalls durch Analyse von Beziehungen zwischen Sätzen eindeutig nachweisbar. Der mögliche Einfluss der "Lebensraum"-Bedingungen liegt vielmehr jeweils v o r der Formulierung irgendwelcher Sätze, in der subjektiven, in keinerlei Sprachzeichen zu erfassenden Genese dieser Formulierungen. Es lassen sich jedoch - innerhalb des gedanklichen und praktischen Gesamtablaufes eines geplanten Experimentes - die " k r i t i s c h e n A n - s a t z s t e l l e n " aufweisen, an welchen jeweils f o r m u l i e r t e A u s s a g e n i r g e n d w e l - c h e r A r t a u s n o c h n i c h t f o r m u - l i e r t e n E r l e b n i s s e n h e r v o r g e h e. Eine derartige "Ansatzstelle" wäre das erste Aussprechen eines "neuen" theoretischen Gedankens durch den "individuellen Forscher" - diese Ansatzstelle ist jedoch innerhalb unserer gegenwärtigen Diskussion nicht von Interesse, weil

1) Zur Unterscheidung zwischen der "Welt für uns alle" und der "Welt für jeden einzelnen" vgl. unsere Ausführungen auf S. ... .

es ja vor der Realisationshandlung noch zu keinen Verfälschungen der Feststellungen über experimentelle Befunde kommen kann. Anders liegen die Dinge, wenn es sich bei der noch nicht sprachlich erfassten Erlebnis-Realität, die in sprachliche Formulierungen überführt werden soll, um die n a c h dem Realisationsversuch vorliegende "experimentelle Realität", wie sie im "Lebensraum" des "individuellen Forschers" gegeben ist, handelt. Bei der Umformung der bloss intraindividuell vorliegenden erlebten Beschaffenheit dieser "experimentellen Realität" in interindividuell zugängliche Jetzt-und-Hier-Aussagen über experimentelle Befunde kann es zu in den Sprachsystemen nicht nachweisbaren Verfälschungen kommen. Je nach der Art, in welcher die unmittelbar erlebte "experimentelle Realität" in sprachliche Datenkonstatierungen überführt wird, kann dabei e i n e kritische Ansatzstelle für mögliche Verfälschungen vorliegen, es können aber auch m e h r e r e Ansatzstellen gegeben sein. Wenn das "experimentelle Ereignis" durch den "Handlungsteil" des "experimentellen Satzes", nach welchem die Realisationshandlung ausgeführt wurde, eindeutig – etwa als eine Reihe von Meßwerten auf einem Meßinstrument – definiert ist, liegt auch hier nur e i n e e i n z i g e Ansatzstelle für mögliche Verfälschungen vor, und zwar im Vorgang des Überführens des Tatbestandes "Meßinstrument" mit bestimmt gearteter Skalenstellung, wie er im "Lebensraum" des "individuellen Forschers" gegeben ist, in die auf einer Tabelle schriftlich fixierten Zahlenwerte. Wenn dagegen, wie das gerade bei Experimenten mit "natürlichen Elementen" häufig geschieht, das "experimentelle Ereignis" nicht schon im vorher formulierten "experimentellen Satz" eindeutig definiert ist, sondern wenn nach Art eines "Erkundungs-Experimentes" im "experimentellen Satz" nur eine begrifflicher "Rahmen" geschaffen wurde, der erst nach dem Abschluss des Experimentes " i n t e r p r e t i e r e n d " ausgefüllt werden soll (vgl. S. 424 [illegible], dann liegen u. U. m e h r e r e "Ansatzstellen" für

verfälschende "Lebensraum"-Einflüsse vor, so etwa bei der "Verarbeitung" von experimentell gewonnenem "Material", wobei Beschreibungskategorien zur Ordnung des "Materials" gefunden werden sollen, bei dem Versehen von zunächst nur qualitativ vorliegenden Gegebenheiten mit Zahlenwerten u. ä. m. ~~Wir werden später noch viel ausführlicher darüber zu sprechen haben.~~

6) Bei einer groben Klassifikation der verschiedenen Arten möglicher Verfälschungen experimenteller Befunde durch "Lebensraum"-Einflüsse könnte man als eine extreme Form solcher Einflüsse b e w u s s t e F ä l s c h u n g e n von experimentellen Ergebnissen durch den "individuellen Forscher" nennen. Solche Fälschungen sind, eben a l s "Lebensraum"-Tatbestände, nicht etwa ohne weiteres an Satzsystemen zu identifizieren. Die Widerspruchsfreiheit und logische oder mathematische Präzision von Satzsystemen ist vielmehr völlig unabhängig von den Datenkonstatierungen als "Ansatz"-Gegebenheiten. Auch abweichende Ergebnisse bei Wiederholungen eines Experimentes entlarven bestimmte Befunde natürlich nicht als "Fälschungen". In Extremfällen wird man zwar feststellen können, dass mit einem gewissen Experiment "irgendetwas nicht in Ordnung" ist, dass der Forscher hier "einen Fehler" gemacht haben muss, im allgemeinen ist hier aber nichts weiter zu konstatieren, als dass bestimmte "störende Bedingungen" bei einem experimentellen Realisationsversuch zu "unechten" Abweichungen bzw. "Scheinrealisationen" geführt haben, die bei anderen Realisationsversuchen desselben "experimentellen Satzes" nicht aufgetreten sind; nirgends aber sind Gesichtspunkte vorhanden, um die Behauptung, dass hier eine "Fälschung" vorliegt, zu rechtfertigen. – Man mag einwenden, dass bewusste Fälschungen von experimentellen Ergebnissen mit dem Ethos " d e s " Wissenschaftlers nicht vereinbar seien. Immerhin aber mag das "Ethos" des einen oder anderen e i n z e l n e n

F o r s c h e r s derartige Fälschungen gelegentlich durchaus zulassen, zumal hier häufig ein recht starker Movitationsdruck vorhanden ist; von dem Ergebnis eines Experimentes mag etwa Sinn oder Unsinn jahrelanger Bemühungen, der Fortgang der Kariere u. ä. m. abhängen. Es besteht kein Grund, den wissenschaftlich Forschenden als gewisser menschlicher Schwächen prinzipiell unverdächtig zu betrachten, und das um so weniger, als die wissenschaftliche Arbeit ja keinesfalls mehr einer kleinen Elite vorbehalten bleibt, sondern in weiten Bereichen der Forschung zum "Massenbetrieb" geworden ist. – Wer diese Gedankengänge als irgendwie "unpassend" abweisen möchte, der halte aus unseren letzten Überlegungen jedenfalls den Umstand fest, dass das Akzeptieren von empirischen Jetzt-und-Hier-Daten, die von den einzelnen Forschern mitgeteilt werden, a l s empirische Daten, und damit als ein Fundament empirisch-wissenschaftlichen Arbeitens, w e i t g e h e n d e i n e S a c h e v o n " T r e u u n d G l a u b e n " ist.

Wenn man nun von bewussten Fälschungen experimenteller Befunde absehen will, so sind als weitere – und die wichtigste – Klasse von möglichen "Lebensraum"-Einflüssen die dem Urteilenden nicht bewussten M o d i f i k a t i o n e n d e r U r t e i l e d u r c h m o t i v a t i o n e l l e F a k t o r e n zu nennen. Es hat sich – im Rahmen der sog. social-perception-Forschung – experimentell zeigen lassen, dass menschliche Bedürfnisse und Erwartungen die Urteile über reale Gegebenheiten beeinflussen können. Der damit gewonnene Gesichtspunkt muss aus der einzelwissenschaftlichen Psychologie in die "Wissenschaftspsychologie" übernommen werden, da die Fixierung der experimentellen Daten durch den "individuellen Forscher" – wie gesagt – möglicherweise in einer äusserst stark motivierten, durch Bedürfnisse und Erwartungen bestimmten Lebenssituation erfolgt, und also hier auch mit entsprechenden Urteilsbeeinflussungen gerechnet werden muss.

Je nachdem, ob die Erwartungen in Richtung auf das Ausbleiben oder das Eintreffen eines bestimmten experimentellen Effektes gehen, können die "Lebensraum"-Einflüsse die Datenkonstatierungen in Richtung auf erhöhte "unechte" Abweichungen oder in Richtung auf eine "Scheinrealisation" verfälschen. Das Auftreten einer "Scheinrealisation" wird dabei viel häufiger zu befürchten sein, weil die Hoffnungen und Erwartungen des Forschenden sich ja im allgemeinen auf ein positives Ergebnis des geplanten Experimentes richten. Die Gefahr, dass solche Verfälschungen durch "Lebensraum"-Einflüsse auftreten ist natürlich je nach der Art der experimentellen Anordnung sehr verschieden gross. Innerhalb "idealwissenschaftlicher" Experimente, in denen lediglich Meßresultate abgelesen werden, wird man etwas weniger mit derartigen Verfälschungen rechnen müssen, als beim Experimentieren nach dem "Bedingungsmodell". – Die Vermeidung von "motivationellen" Verfälschungen der konstatierten experimentellen Daten ist natürlich nicht dadurch zu erreichen, dass man sich einfach vornimmt, sich in Zukunft in seinen Urteilen nicht mehr von Bedürfnissen und Erwartungen beeinflussen zu lassen. *Jeder einzelne Forscher muss vielmehr die Möglichkeit, dass er solchen Einflüssen unterliegen kann, für sich selbst in jedem Falle in Rechnung stellen.* Die Einbeziehung der Bemühung um Neutralisierung motivationeller Urteilseinflüsse in die experimentelle Planung hat unter ausdrücklicher Anerkennung des Faktums, dass derartige Einflüsse niemals mit Sicherheit auszuschalten sind, zu erfolgen. Man wird dabei zunächst versuchen müssen, die "kritischen Ansatzstellen" innerhalb eines Experimentes so weit wie möglich zu reduzieren und weiter die Urteilssituationen, in denen die Datenkonstatierungen vorgenommen werden sollen, möglichst weitgehend zu strukturieren, da motivationelle Urteilseinflüsse, wie sich durch die social-perception-

Forschung herausgestellt hat, im allgemeinen mit der Unstrukturiertheit der Urteilssituation zunehmen. Darüber hinaus wird es aber in vielen Fällen unerlässlich sein, dass der Forscher sich durch entsprechende Verschlüsseluhgsverfahren selbst aus der "kritischen Ansatzstelle" die Möglichkeit nämmt, zu beurteilen, ob bestimmte Konstatierungen das experimentelle Ergebnis *im Sinne* seiner Erwartungen oder *gegen* seine Erwartungen beeinflussen; die Entschlüsselung der einzelnen Konstatierungen und damit Ermöglichung der Feststellung des Realisationserfolges hat hier erst *nach* der eindeutigen Fixierung der Daten zu erfolgen. Auf diese Weise wird verhindert, dass die Erwartungen des Forschers auf gänzlich unkontrollierbare Weise nicht mehr zu eliminierende Verfälschungen der konstatierten Daten bedingen. (Dieses Verfahren der *Selbstkontrolle des "individuellen Forschers" durch freiwilligen und geplanten zeitweiligen Informationsentzug* ist gerade bei psychologischem Experimentieren von grosser Bedeutung. ~~Wir werden deshalb noch ausführlich darauf zurückkommen.)~~ Ein anderes Verfahren zur Vermeidung von Verfälschungen der Datenkonstatierungen durch bedürfnisbetonte Erwartungen liegt in der *Heranziehung dritter Personen*: die Feststellungen über bestimmte Eigenarten der nach dem Realisationsversuch vorliegenden realen Verhältnisse erfolgt hier durch Personen, denen der Inhalt des dem Realisationsversuch vorgeordneten "experimentellen Satzes" nicht bekannt ist, die also auch keine entsprechenden Erwartungen entwickeln können und denen als Unbeteiligten zudem der Ausgang des Experimentes gleichgültig ist.

Als dritte Klasse möglicher Verfälschungen von Datenkonstatierungen durch "Lebensraum"-Einflüsse nennen wir *autochthone Urteilsfaktoren*,

d. h. Faktoren, die in der je zu beurteilenden Sache selbst liegen. Bei bestimmten Konstellationen der zu beurteilenden realen Gegebenheiten kann es geschehen, dass von der Sache her bestimmte Urteile nahegelegt werden, die dennoch unter gewissen Gesichtspunkten als unangemessen zu betrachten sind. Zur Illustration des damit Gemeinten denke man etwa an Konstellationen von realen Verhältnissen, die zu den bekannten "optischen Täuschungen" führen. Diese Art von autochthonen Verfälschungsbedingungen mag nur in seltenen Fällen praktische Bedeutung haben, ist aber dennoch als eine Möglichkeit des Zustandekommens unangemessener Datenkonstatierungen in Betracht zu ziehen. Damit haben wir den systematischen Ort der Analyse des "experimentellen Lebensraumes" innerhalb unserer Konzeption über das Experiment aufgewiesen sowie prinzipielle Feststellungen über die Arten möglicher Verfälschungen der Konstatierungen über experimentelle Jetzt-und-Hier-Daten durch "Lebensraum"-Einflüsse getroffen und uns so die Grundlagen für spätere eingehendere Darlegungen über die Bedeutung der "Lebensraum"-Analyse bei psychologischem Experimentieren geschaffen.

f. Die vierte Formalstufe des Experimentierens: Die Bewertung der experimentellen Befunde

1) Wie wir schon darlegten, ist die experimentelle Realisationshandlung selbst, als der eigentliche "transzendente Akt", in welchem allgemeine Sätze und reale Verhältnisse in Beziehung miteinander gesetzt werden, nicht in irgendwie gearteten Aussagesystemen repräsentiert. In Aussagen formulierbar sind lediglich Feststellungen darüber, wie die Realisationshandlungen ausgeführt werden sollen v o r dem Realisationsakt, und Feststellungen darüber, welches Ergebnis die Realisationshandlungen haben n a c h dem Realisationsakt. Während in der zweiten und dritten Formalstufe Gesichtspunkte für die sinnvolle Planung der

Durchführung der experimentellen Realisationshandlungen entwickelt wurden, besteht die vierte Formalstufe des Experimentierens darin, genaue Angaben darüber zu machen, in welchem Maße dem der experimentellen Realisationshandlung vorgeordnete "experimentelle Satz" "echte Belastetheit" zuzusprechen ist, welcher "empirische Wert" also diesem Satz zukommt. – Die Kriterien für die Ableitung von Werturteilen über "experimentelle Sätze" aus experimentellen Befunden sind in unseren Ausführungen über die Planung von Experimenten erschöpfend dargelegt worden. Wir haben an dieser Stelle lediglich noch einige ergänzende Angaben über die Anwendung dieser Kriterien auf die nunmehr vorliegenden Ergebnisse der experimentellen Realisationshandlung zu machen.

2) Zunächst vergegenwärtigen wir uns, dass – auch bei noch so sorgfältiger Planung von Experimenten – die nicht auf die "Gegenstandsbeschaffenheit" zurückgehenden, selbst im günstigsten Falle des rein "idealwissenschaftlichen" Experimentierens, niemals so kontrolliert werden können, dass schon vor der Durchführung des Experimentes optimal vollständige Feststellungen über die Determinaten des experimentellen Geschehens getroffen werden können. Endgültige Angaben über die Bedingungsmomente, die ein experimentelles Geschehen beeinflussen, sind erst sinnvoll anzustreben, n a c h d e m das Experiment zu einer bestimmten Zeit und an einem bestimmten Ort stattgefunden hat, denn die Umstände, die eben zu dieser Zeit und an diesem Ort vorliegen, sind niemals vollständig vorherzubestimmen, sondern ausschliesslich ex post zuverlässig konstatierbar – dieser Tatbestand versteht sich ja nach unseren früheren Ausführungen von selbst.

Aus diesen Darlegungen geht hervor, dass die experimentelle Planung, nach welcher die Realisationshandlung durch eindeutige Handlungsanweisungen möglichst vollständig festleg-

bar sein soll, für sich genommen die jeweils optimalen Voraussetzungen für die Bewertung der experimentellen Befunde noch nicht erfüllt. Es können in der nunmehr faktisch vorliegenden experimentellen Jetzt-und-Hier-Situation stets Faktoren wirksam geworden sein, die bei den Planungsbemühungen nicht vorhergesehen worden sind. Das zur Planung eines Experimentes geschaffene Begriffssystem ist also n a c h der Durchführung des Experimentes durch eine Analyse der nunmehr vorliegenden konkreten experimentellen Situation zu korrigieren und zu ergänzen. Bei dieser nachträglichen " S i t u a t i o n s a n a l y s e " sind an die jetzt gegebenen realen Verhältnisse die gleichen Gesichtspunkte heranzutragen, die für die experimentelle Planung entwickelt wurden, also sowohl die Planungsgesichtspunkte für die je verwirklichte Grundform des Experimentierens wie auch die Gesichtspunkte für die Analyse des "experimentellen Lebensraumes". Erst nach der Durchführung der "Situationsanalyse" ist das um ein Experiment errichtete rationale Gedankengerüst optimal vollständig, so dass die Voraussetzungen für ein abschliessendes Werturteil über die experimentellen Befunde und damit den übergeordneten "experimentellen Satz" erfüllt sind.

3) Wenn wir nun von den durch die "Situationsanalyse" zu eruierenden "unvorhergesehenen" Faktoren, die das experimentelle Geschehen beeinflusst haben, absehen, bleiben als weitere Feststellungen, die ausschliesslich n a c h der Durchführung eines Experimentes getroffen werden können, Angaben darüber zu machen, wieweit die nunmehr vorliegenden realen Verhältnisse der in dem "experimentellen Satz" formulierten "Ereignis"-Behauptung entsprechen und wieweit "Abweichungen" zwischen den Bestimmungen des "experimentellen Satzes" und den realen Gegebenheiten konstatiert werden müssen. Diese Angaben stellen den faktischen experimentellen B e f u n d dar; in diesem Befund "ragt"

die "Realität selbst" in ihrer möglichen Widerständigkeit gegen den Willen des Forschenden in die theoretischen Systeme der experimentellen Wissenschaft hinein. Der "Befund" besteht dabei für sich genommen a u s s c h l i e ß - l i c h i n J e t z t - u n d - H i e r - D a t e n. Das entscheidende Ziel des Experimentierens ist die Herleitung von b e g r ü n d e t e n F e s t s t e l l u n - g e n ü b e r d e n " e m p i r i s c h e n W e r t " des übergeordneten experimentellen Satzes aus dem jeweils vorliegenden experimentellen Befunden: wir sprechen hier von der " B e w e r t u n g " der experimentellen Befunde. In dieser Bewertung werden Aussagen über die Bedeutung der Befunde für die untergeordneten allgemeinen theoretischen Annahmen ermöglicht.

4) Die einzelnen Grundformen des Experimentierens sind nun, wie wir aufwiesen, gemäss ihren Planungsmodellen, von denen aus eine Bewertung der experimentellen Befunde möglich sein soll, auf den jeweiligen Ausfall der Befunde auf sehr verschiedene Weise vorbereitet.

Bei bloss " a r r a n g i e r e n d e m " Experimentieren ist man darauf angewiesen, dass sich aus den experimentellen Befunden eine praktisch vollkommene "Übereinstimmungsbeziehung" zwischen den Bestimmungen des "experimentellen Satzes" und den realen Verhältnissen ergibt. Falls sich bei einem bestimmten "arrangierenden" Experiment eindeutige "Abweichungen" zwischen den Ereignis-Behauptungen und den faktischen Ereignis-Daten ergeben, ist der Feststellung, dass die "Abweichungen" durch die "Gegenstandsbeschaffenheit" bedingt und demnach dem "experimentellen Satz" als wertmindernde "echte" Belastetheit zuzurechnen sind, nichts entgegenzusetzen, weil bei der Grundform des bloss "arrangierenden" Experimentierens keinerlei Vorkehrungen zur "Zurückweisung der Echtheitsbehauptung" getroffen sind. Darüber hinaus sind beim arrangierenden Ex-

perimentieren auch keine Möglichkeiten vorhanden, die Behauptung, dass in einem bestimmten Falle eine "Scheinrealisation" vorliegt, zu entkräften. Deswegen muss hier zum mindesten die Voraussetzung erfüllt sein, dass die einmal erreichte "Übereinstimmungsbeziehung" bei jedem neuen Realisationsversuch wiederherstellbar ist. Es sind hier keine Unterscheidungskriterien dafür vorhanden, ob der geringere Erfolg eines zweiten Realisationsversuchs durch die "Gegenstandsbeschaffenheit" oder durch "unechte" Belastetheitsmomente bedingt ist, und demnach ist auch nicht auszumachen, ob ein erfolgreicherer Realisationsversuch nun eine bessere Ausschöpfung der durch die "Gegenstandsbeschaffenheit" gegebenen Realisationsmöglichkeiten darstellt oder nur durch "zufällige", nichtkonstitutive Faktoren zustande gekommen ist, also als "Scheinrealisation" betrachtet werden muss.

5) Bei rein "idealwissenschaftlichem" Experimentieren, bei welchem die gesamte experimentelle Anordnung das Ergebnis technisch-handwerklicher Materialbearbeitung gemäss den Elementarformen ist, kann, wie wir darlegten, ohne weiteres im voraus entschieden werden, dass jede "unechte" Abweichung durch Fehler oder Ungenauigkeiten der Realisationshandlung zustande gekommen sein muss, welche sich nach Verbesserung der technisch-handwerklichen Mittel bis zum jeweiligen Stande des "Konvergenzprozesses" vermeiden lassen. Der eindeutige Maßstab dafür, ob solche "unechten" Abweichungen vorliegen, ist in den "Ideen" der Elementarformen gegeben. "Echte", auf die "Gegenstandsbeschaffenheit" zurückgehende "Abweichungen" sind hier gleichbedeutend mit logisch-mathematisch fehlerhafter Verwendung der "idealwissenschaftlichen Prinzipien", da bei korrekter Herleitung der "experimentellen Sätze" aus den "Elementarformen" keine "echten" Abweichungen auftreten können. Der Fall einer "Scheinrealisation" durch unkontrollierte, "zu-fällige" Momente, ist zwar nicht logisch, aber praktisch

auszuschliessen, da die gesamte experimentelle Anordnung nur nach eindeutigen Handlungsanweisungen geschaffene Herstellungsprodukte enthält. Der Fall einer "Scheinrealisation" durch "Lebensraum"-Faktoren ist sehr leicht zu vermeiden, da in der Ablesung an Meßinstrumenten nur eine sehr gut kontrollierbare "kritische Ansatzstelle" vorliegt. Demnach ist, soweit eine "idealwissenschaftliche" Konzeption überhaupt durch technisch-handwerkliche Verrichtung in der Realität hergestellt werden kann, *über die Bewertung jedes möglichen empirischen Befundes von rein idealwissenschaftlichen Experimenten von vornherein vorentschieden*: Falls nicht irgendwelche nachweisbaren Fehler gemacht worden sind, kann hier, wie das Experiment auch immer ausfallen mag, keinerlei "echte" Belastetheit auftreten. Deswegen ist, wie wir aufwiesen, die Durchführung von "idealwissenschaftlichen" Experimenten, deren technisch-handwerkliche Realisation überhaupt vom "Material" her möglich ist, eigentlich überflüssig, weil sich dabei doch nichts ergeben kann, was man nicht vorher schon wüsste.

6) Bei Experimenten, die gemäss der Planung nach dem "Bedingungsmodell" durchgeführt werden - solche "Bedingungs"-Experimente sind, wie wir feststellten, überall da anzusetzen, wo "natürliche"m d. h. dem technisch-handwerklichen Bearbeitungsprozess nicht zu unterwerfende "Elemente" in die experimentelle Situation eingehen - ist die Frage nach der Bewertung der experimentellen Befunde für die drei Schritte der Planung nach dem Bedingungsmodell gesondert zu stellen. - Sofern allein der Planungsschritt der *Ausschaltung* der "störenden Bedingungen" in Betracht gezogen wird, sind, wie beim "arrangierenden" Experimentieren, nur im Falle eines weitgehenden Realisationserfolges eindeutige Feststellungen über den "empirischen Wert" des zugeordneten "experimentellen Satzes" zu treffen.

Falls mehr oder weniger deutliche "Abweichungen" auftreten, sind hier keine unmittelbaren Angaben darüber möglich, wieweit die "Abweichungen" auf nicht ausgeschaltete "störende Bedingungen" und wieweit auf die "Gegenstandsbeschaffenheit" zurückgehen. Anders als beim blossen experimentellen "Arrangement" sind hier jedoch die Möglichkeiten vorhanden, eben durch die Ausschaltung von "störenden Bedingungen", die Übereinstimmung zwischen einem "experimentellen Satz" und den realen Verhältnissen in mehr oder weniger hohem Grade selbst zu schaffen und den Fall einer "Scheinrealisation" aktiv zu bekämpfen. Ausserdem kann hier die "Echtheitsbehauptung" b e i e i n e m s p ä t e r e n R e a l i s a t i o n s v e r s u c h u. U. zu widerlegen sein; wenn es gelingt, durch weitere Ausschaltung bisher nicht eliminierter störender Bedingungen den "Abweichungsgrad" zu verringern, so ist damit erwiesen, dass der beseitigte "Abweichungs"-Betrag nicht auf die "Gegenstandsbeschaffenheit" zurückging. – Beim Planungsschritt d e r K o n s t a n t h a l t u n g b z w. p l a n m ä s s i g e n V a r i a t i o n d e r "s t ö r e n d e n B e d i n g u n g e n" ist ebenfalls eine weitgehende Realisation der Bestimmungen der hier jeweils angesetzten "Argumentationsweise" nötig, damit eine eindeutige Bewertung des übergeordneten "experimentellen Satzes" gelingen kann. Die hier geforderten Voraussetzungen, besonders die Konstanthaltung der "störenden Bedingungen", sind aber u. U. leichter zu erfüllen als die Voraussetzung der Ausschaltung der Bedingungen; darin liegt die besondere Funktion dieses zweiten Planungsschritts innerhalb des "Bedingungsmodells".

Der dritte Planungsschritt, die Spezifizierung des Bedingungsmodells durch s t a t i s t i s c h e Denkansätze, der auf den beiden anderen Planungsschritten aufbaut, bietet die günstigsten Voraussetzungen zur Bewertung der "experimentellen Sätze", hier sind Möglichkeiten eingeplant, auch dann eindeutige Feststellungen darüber zu treffen, ob in einem bestimmten Falle "echte" oder "un-

echte" Belastetheit vorliegt, wenn die "störenden Bedingungen" nicht kontrolliert werden konnten, so dass die experimentellen Daten in mehr oder weniger hohem Grade "Abweichungen" zu dem übergeordneten "experimentellen Satz" aufweisen; es müssen lediglich die "generellen Anwendungsvoraussetzungen" für die statistischen Verfahren erfüllt sein. Der statistische Denkansatz tritt mithin stets dann in die Bresche, wenn mit Hilfe der anderen Planungsschritte eine weitgehende Realisation nicht erreicht werden konnte. Dabei werden zunächst die vorliegenden experimentellen Befunde dazu benutzt, um das "empfindlichste" statistische Verfahren, dessen spezielle Anwendungsvoraussetzungen durch die Befunde erfüllt sind, auszuwählen - die endgültige Entscheidung über das zu benutzende Verfahren ist also erst n a c h der Durchführung des Experimentes, d. h. nach "Interpretation" möglich - und sodann s nd die Operationen zur Zurückweisung der Nullhypothese eingeleitet. In dem Maße, als die Nullhypothese zurückgewiesen werden konnte, ist hier auch die "Echtheitsbehauptung" als zurückgewiesen zu betrachten sowie die Behauptung des Vorliegens einer "Scheinrealisation" zu entkräften (soweit die "Scheinrealisation" nicht auf "gekoppelte störende Bedingungen" zurückzuführen ist). - Im ganzen gesehen ist das Scheitern des Versuchs, einen "experimentellen Satz" nach dem Bedingungsmodell ohne wertmindernde "echte" Belastetheitsmomente zu realisieren, niemals notwendig als endgültig zu betrachten. Es können vielmehr weitere Experimente geplant werden, in welchen durch vollkommenere Ausschaltung "störender Bedingungen" vollkommenere Konstanthaltungen der Bedingungen usw. bessere Voraussetzungen für eine "Zurückweisung der Echtheitsbehauptung" gegeben sind. All diese Bemühungen müssen natürlich stets dann scheitern, wenn die aufgetretenen Abweichungen tatsächlich auf die "Gegenstandsbeschaffenheit" zurückgehen.

7) Zum Abschluss unserer Betrachtung über die Bewertung von "experimentellen Sätzen" vergegenwärtigen wir uns, a u f w e l c h e W e i s e a b w e i c h e n d e B e f u n d e b e i d e r W i e d e r h o l u n g v o n E x p e r i m e n t e n von unserer Konzeption aus zu beurteilen sind. Eine jeweils im Vergleich zu anderen Experimenten höhere "Übereinstimmungsbeziehung" kann einmal durch Zurückdrängung der bei den anderen Experimenten vorliegenden "unechten" Belastetheitsfaktoren ("Unzulänglichkeiten der Realisationsmittel" oder "Einflüsse aus dem Unkontrollierten") und zum anderen durch neue Faktoren, die eine "Scheinrealisation" bedingen, zustande gekommen sein. Eine im Vergleich zu anderen Experimenten geringere "Übereinstimmungsbeziehung" kann einmal dadurch zustande gekommen sein, dass die höhere "Übereinstimmungsbeziehung" bei den anderen Experimenten auf eine "Scheinrealisation" zurückging, und zum anderen dadurch, dass bei dem zur Frage stehenden Experiment in höherem Grade als bei den anderen Experimenten "unechte Belastetheitsfaktoren" (Unzulänglichkeiten der Realisationsmittel oder Einflüsse aus dem "Unkontrollierten") im Spiele sind. Diese Feststellungen lassen sich sinngemäss auf den Fall übertragen, dass bei der Wiederholung eines nach dem statistisch spezifizierten Bedingungsmodell geplanten Experimentes bestimmte statistisch gesicherte Ergebnisse nicht wieder einzubringen sind oder – umgekehrt – früher ungesicherte Ergebnisse sich bei der Wiederholung des Experimentes sichern lassen. Welche der jeweils zwei Alternativen, höhere Wirksamkeit "unechter Belastetheitsfaktoren" oder Vorliegen einer "Scheinrealisation", in einem bestimmten Falle anzunehmen sind, darüber ist nach den für die verschiedenen Planungsmodelle angegebenen Gesichtspunkte zu entscheiden. – Für den Fall, dass für einen bestimmten "experimentellen Satz" mehrere Realisationsversuche mit verschiedenen Ergebnissen vorliegen, ist die Beachtung – gemäss der "repräsentativen" Bedeutung des niedrigsten erreichten Belastetheitsgrades (vgl. S. 232) – zunächst dem Realisationsversuch mit

~~mit~~ dem höchsten Realisationserfolg zuzuwenden. Wenn sich hier das Vorliegen einer "Scheinrealisation" auf befriedigende Weise ausschliessen lässt, können alle anderen Realisationsversuche als irrelevant vernachlässigt werden, da durch das Faktum, dass in einem bestimmten Falle eine höhere "Übereinstimmungsbeziehung" erreicht werden konnte, erwiesen ist, dass die geringeren "Übereinstimmungsbeziehungen" nicht durch die "Gegenstandsbeschaffenheit", sondern durch "unechte" Belastetheitsfaktoren bedingt sind. Falls sich bei dem Realisationsversuch mit dem höchsten Realisationserfolg eine "Scheinrealisation" nicht befriedigend ausschliessen lässt, ist die entsprechende Bemühung für den Realisationsversuch mit dem nunmehr höchsten Erfolg zu unternehmen; falls hier die "Scheinrealisation" zureichend ausgeschlossen werden kann, ist dieser Realisationsversuch zur Grundlage für die Bewertung des "experimentellen Satzes" zu nehmen u. s. f.

8) Abschliessend sei daran erinnert, dass die Bewertung der experimentellen Befunde nur e i n e r der Bewertungsakte ist, nach denen der wissenschaftliche Gesamtwert einer Theorie zu bestimmen ist. Der "empirische Wert" eines "theoretischen Satzes" bemisst sich nicht nur nach dem durch die experimentellen Befunde bedingten "empirischen Wert" des zugeordneten experimentellen Satzes, sondern auch nach der "Grundbelastetheit", die bei der Ableitung des "experimentellen Satzes" aus dem "theoretischen Satz" aufgetreten sein mag. Der "empirische Wert" einer Theorie im ganzen ist wiederum nicht nur von dem "empirischen Wert" der "theoretischen Sätze", die einem Realisationsversuch unterzogen worden sind, abhängig, sondern bestimmt sich auch nach den "nichtempirischen Sätzen" als denjenigen Allgemeinaussagen (erster Ordnung), deren Realisation erst gar nicht versucht worden ist. Die "nichtrealisierbaren nichtempirischen Sätze" vermindern den "empirischen Wert" der Theorie dabei im Sinne einer "echten" Totalbelastetheit. Die "realisierbaren nichtempirischen Sätze" sind zwar nicht als "echte", d. h. irreversible Belastetheitsfaktoren anzu-

sehen, aber unserer Festlegung nach ebenfalls als eine Minderung des "empirischen Wertes" einer Theorie zu deuten; diese Wertminderung bleibt stets solange bestehen, bis die "realisierbaren nichtempirischen Sätze" dem Realisationsversuch unterworfen wurden, wonach sie dann reguläre "theoretische Sätze" darstellen, deren "empirischer Wert" nach den eben genannten Kriterien zu bestimmen ist. Der "empirische Wert" einer Theorie ist mithin konstituiert aus dem "empirischen Wert" a l l e r aus der Theorie hergeleiteten Allgemeinaussagen erster Ordnung, denn unsere Einteilung in "theoretische Sätze" als "empirische", dem Realisationsversuch unterworfene Sätze und "nichtempirische Sätze" stellt eine vollständige Diskunktion dar.
Der " w i s s e n s c h a f t l i c h e W e r t " einer Theorie wiederum ist – damit seien diese resümierenden Darlegungen beendet – konstituiert aus dem "empirischen Wert" und dem "Integrationswert" der Theorie.